ZUR

AETIOLOGIE UND THERAPIE

ÜBERZÄHLIGER THEILE

AN HAND UND FUSS.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

ERNST GARMS,

APPROB. ARZTE

AUS

SOEST (WESTFALEN).

WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.

1886.

Referent:

Herr Hofrath Prof. Dr. Maas.

SEINEN

LIEBEN ELTERN

IN

DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

Die Beobachtung eines Falles von überzähliger Bildung der grossen Zehe beiderseits bei einem am 18. Juni 1885 in der chirurgischen Klinik zu Würzburg vorgestellten und operirten vierjährigem Mädchen veranlasste mich, die mit Polydactylia, i. e. überzählige Bildung von Fingern und Zehen, bezeichnete Missbildung einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Unter Missbildung verstehe ich im Folgenden stets einen angeborenen Bildungsfehler, nicht etwa eine intra vitam auf irgend eine Weise acquirirte chirurgische Krankheit.

Unter den vom Herrn Hofrath Prof. Dr. *Maas* in den chirurgischen Kliniken zu Freiburg und Würzburg in den Jahren 1877—1885 operirten 2582 Fällen befanden sich 145 Missbildungen. Dieselben waren folgender Art:

21 Angiome,

50 Labia leporina, theils einfach, theils doppelt, z. T. complicirt mit uranoschisma und uranocoloboma, sowie mit os incisivum prominens,

2 Atresiae ani,

21 Phimosen,

2 Hypospadien,
1 Hydrocele,
43 Pedes equini vari,
5 Polydactylien.

Davon betreffen zwei Fälle Individuen mit beiderseitiger überzähligen grossen Zehe, ein Fall betrifft ein Kind mit doppeltem Daumen beiderseits, ein Fall bezieht sich auf einen doppelten Daumen der rechten Hand. Zwei der Polydactylen waren männlichen, zwei weiblichen Geschlechts. Bei einem war das Geschlecht nicht näher angegeben.

Es waren demnach $6^1/_2$% sämmtlicher chirurgisch Kranken mit Entwicklungsfehlern behaftet, oder mit anderen Worten: das Verhältniss der Missgebildeten zu den Operirten überhaupt ist 1:18.

Von den 145 mit angeborenen Deformitäten Behafteten waren 89 männlichen, 49 weiblichen, 7 unbekannten Geschlechts. Es prävalirt also das männliche Geschlecht. Die Operation wurde vollzogen an:

65 Individuen unter 1 Jahr alt,
29 „ im Alter von 1—5 Jahren,
10 „ „ „ „ 5—10 „
13 „ „ „ „ 10—20 „
21 „ „ „ „ 20 30 „

Fast 50% der Missbildungen wurden also vor Ablauf des 1. Lebensjahres operirt — meistens Kinder mit Spalten der Lippe und des Gaumens sowie mit Klumpfüssen.

Der Einfluss, den die einzelnen Missbildungen auf die Entwicklung des Körpers machen, ist ein durchaus verschiedener. Während einige Bildungsfehler die Vitalität sofort oder in kurzer Zeit nach der Geburt aufheben, sind andere wieder so unbedeutend, dass sie

auf den Organismus gar nicht störend einwirken (z. B. die Teleangiektasien). Dazwischen gibt es natürlich die verschiedensten Abstufungen. Die Missbildungen kommen meist dann zur Operation, wenn sich Functionsstörungen geltend machen. Diejenigen Deformitäten, welche die Ernährung des Kindes beeinträchtigen, also von Anfang an einen üblen Einfluss haben, die Spalten der Lippe und des Gaumens, werden daher auch möglichst früh zur Operation gestellt. Auch die Mehrzahl der Fälle von Klumpfuss kam in den ersten Lebensjahren zur operativen Behandlung, ein Theil davon sogar schon in den ersten Monaten — der günstigste Zeitpunkt zur Operation nach den neuesten Ansichten. Ein kleiner Theil der Klumpfüsse kam jedoch erst später zur Operation, wahrscheinlich dann, wenn die Eltern sich überzeugt hatten, dass das Stehen und Gehen des Kindes immer schwieriger und unsicherer, dass die Deformität immer grösser wurde.

Die Phimosen kamen fast sämmtlich erst um die Zeit des 20. Lebensjahres zur Operation, also dann, wann ihr Einfluss sich in übler Weise bei der Ausübung der geschlechtlichen Functionen geltend macht.

Die Polydactylie wurde, wie schon gesagt, fünf Mal beobachtet, beträgt also $3^1/_3\,\%$ sämmtlicher journalisirter Missbildungen. Im Verhältniss zu anderen Statistiken ist dieses ein hoher Procentsatz. *Danyau* fand in 24 Jahren im Pariser Gebärhause nur 10 Neugeborene mit Polydactylie, *Blot* unter 10000 nur ein Individuum mit dieser Missbildung. Beobachtet ist die Anomalie schon in den ältesten Zeiten. Sie ist also keineswegs eine Entartung neueren Datums und findet sich nicht nur beim Menschen, sondern auch bei den Säugethieren.

Von den fünf Polydactylen, die in den chirurgischen Kliniken zu Freiburg und Würzburg von 1877 bis 1885 operirt wurden, stand einer im Alter von 7 Monaten, einer war $^1/_2$ Jahr, ein dritter 4 Jahre, der vierte 16 Jahre alt. Das Alter des 5. liess sich nicht eruiren. Sämmtliche fünf Individuen waren im Uebrigen gesund und vornehmlich mit keinem anderen Entwicklungsfehler behaftet.

Auch die Missbildungen haben ihre bestimmten Gesetze. Zunächst wollen wir uns mit der Symptomatologie der Polydactylie beschäftigen.

Die überzähligen Theile an Hand und Fuss kommen sowohl vollständig ausgebildet, also den normalen Endgliedern völlig ebenbürtig, als auch mehr oder weniger rudimentär vor. Die wie die normalen Finger und Zehen construirten überzähligen Bildungen haben entweder einen besonderen Mittelhand- resp. Mittelfussknochen und es besteht zwischen diesen und der ersten Phalanx der Missbildung ein vollständig ausgebildetes Gelenk oder sie haben gemeinschaftlich mit einem der normalen Finger oder Zehen denselben Mittelhand- resp. Mittelfussknochen, der dann entweder zwei Gelenkflächen an dem einen Ende besitzt oder in zwei Theile gespalten ist, an deren Ende je eine Gelenkfläche sich befindet. Bei doppelt vorhandenem Metacarpal- oder Metatarsalknochen hat man auch eine Doppelbildung des betreffenden os carpi resp. tarsi beobachtet, doch ist dieses ein seltenes Vorkommniss. In der Regel nämlich articulirt der überzählige Mittelhand- resp. Mittelfussknochen und einer seiner normalen Nachbarn gemeinschaftlich mit dem betreffenden breiter gewordenen os carpi resp. tarsi.

Wo das Skelett des überzähligen Fingers oder der Zehe sich wie das normale verhält, ist auch die Anordnung der Sehnen und Muskeln meistens dem entsprechend. Das überzählige Endglied erhält eine Sehne von jedem der gemeinschaftlichen Flexoren und Extensoren und es sind auch die mm. interossei interni und externi, in manchen Fällen sogar die mm. lumbricales vorhanden. Ja, man hat auch schon überzählige Muskeln gefunden (*Gruber*, citirt bei *Hennig*, „überzählige Finger und Zehen etc.“ 13. Bericht der Kinderheilanstalt zu Leipzig): einen m. carpometacarpalis und einen m. interpollicaris transversus, der in drei Fällen doppelt (oberflächlich und tief) vorhanden war. Der m. opponens des überzähligen Daumens fehlt meistens.

An den Nerven und Gefässen der Polydactylen zeigt sich kein übergrosser Reichthum.

Die rudimentären überzähligen Bildungen haben niemals für sich allein einen Mittelhand- resp. Mittelfussknochen, doch können sie mittelst eines mehr oder weniger entwickelten Gelenks mit dem os metacarpi resp. metatarsi ihres normalen Nachbarn articuliren. Es kann jedoch auch zwischen dem Rudiment und dem betreffenden Mittelhand- resp. Mittelfussknochen Ankylose bestehen. Eine andere Art des Zusammenhangs des überzähligen Theils mit der Hand und dem Fuss ist einfach die Verbindung mittelst eines häutigen Stiels oder mit einem kürzeren oder längeren Bindegewebsstrang. Die Rudimente bilden dann eben nur ein Appendix, von einem Gelenke ist keine Rede.

Was die Form und den anatomischen Bau dieser rudimentären Bildungen anbelangt, so kommt es vor, dass noch sämmtliche Phalangen, allerdings nur verkrüppelt, angedeutet sind. Der Nagel ist meistens

verkümmert. Es kommen aber auch Rudimente mit nur einer Phalanx vor. Oft ist in der Neubildung gar kein Knochen, oft nicht einmal eine knorpliche Substanz vorhanden, nicht ein einziger Muskel ist zu constatiren. Das Rudiment ist dann eben nichts als eine mit Haut umgebene Fett- oder Bindegewebsmasse.

Die Stellung der überzähligen Endglieder zu den normalen kann eine verschiedene sein. Die überzähligen Theile können in derselben Reihe entweder zwischen den normalen Fingern und Zehen oder am äusseren Flügel der Finger- und Zehenreihe (Daumen und grosse Zehe — kleiner Finger und kleine Zehe) sitzen. Es kommt aber auch vor, dass die überzähligen Endglieder entweder zu tief oder zu hoch in der Reihe stehen, in letzterem Falle also auf einem normalen Endgliede reiten, jedoch immer noch in der Längsaxe der betreffenden Extremität oder parallel derselben. Eine dritte Variation ist die, dass das überzählige Endglied nicht nur ausser der Reihe, sondern sogar in einem rechten Winkel zu den normalen Gliedern steht. Eine fernere Möglichkeit ist die, dass der Paarling einfach schlaff nach unten hängt.

Die normal construirten überzähligen Theile sind in der Regel activ ausgiebig zu bewegen, während die übrigen, die eine kleinere oder grössere Abweichung von den normalen Gliedern zeigen, auch eine verminderte active Motionsfähigkeit besitzen. Ein Theil kann aber nur passiv oder durch die Bewegung der anderen Finger resp. Zehen bewegt werden.

Einen Einfluss auf die Vitalität des betreffenden Individuums hat die Polydactylie natürlich absolut nicht, doch ist es nach dem Vorhergehenden klar, dass besonders die ausser der Reihe stehenden überzähligen

Theile schwere Functionsstörungen verursachen können. Für die Hände kann sich unter Umständen die Unmöglichkeit des Zugreifens und Festhaltens von Gegenständen ergeben. An den Füssen kann durch überzählige Theile eventuell die Festigkeit des Fussgewölbes beeinträchtigt werden und eine Verlegung der drei normalen Stützpunkte stattfinden, sodass eine hochgradige Unsicherheit beim Gehen und Stehen, sowie auch leichtere Ermüdung verursacht werden kann.

Namentlich die überzähligen Theile der Hände — und von diesen wiederum insbesondere die gestielten Anhängsel — sind oft im Stande, ihrem Besitzer grosses Unbehagen zu bereiten, da sie bei den verschiedensten Hantierungen leicht Zerrungen ausgesetzt sind. An den Füssen sind es meistens die sog. „reitenden" Zehen, die grosse Schmerzen dadurch verursachen, dass die eine Zehe die andere drückt und Hühneraugen, sowie das Einwachsen der Nägel bedingt.

In ästhetischer Beziehung kann besonders Polydactylie des Fusses für das betreffende Individuum unangenehm sein, sofern wegen der Missgestaltung des Fusses abnormes Schuhzeug getragen werden muss.

Rechterseits ist die Polydactylie häufiger beobachtet worden wie links. Die Doppelbildung betrifft am häufigsten die Endglieder der Hände und Füsse, und zwar den kleinen Finger und die kleine Zehe noch mehr wie den Daumen und die grosse Zehe. Als die höchste Vielzahl für ein Glied ist ein vierfacher Daumen beobachtet worden. Ueberzahl der übrigen Finger und Zehen kommt verhältnissmässig weit weniger vor als die erstgenannten Abweichungen. Die Verdopplung kann aber auch zu gleicher Zeit mehrere Glieder derselben Extremität betreffen. Sechs, sieben und acht

Finger resp. Zehen sind mehrfach zu verzeichnen gewesen. *Förster* bringt die Abbildung einer neunfingerigen Hand und eines eben so vielzehigen Fusses von demselben Individuum. Die höchste Ueberzahl, die je beobachtet ist, erwähnt *Hennich:* zehn Finger und 10 Zehen allerseits.

Hennich, der seiner Abhandlung über Polydactylie 504 Fälle zu Grunde gelegt hat, kommt in Bezug auf die Häufigkeit der Betheiligung von Hand und Fuss zu folgenden Resultaten:

Am häufigsten trat die Missbildung an einer Hand allein auf, dann an beiden Händen und an beiden Füssen, ferner an beiden Händen, weiter an einem Fuss, dann an beiden Füssen allein und schliesslich an beiden Füssen und an einer Hand zugleich.

Die am meisten gebrauchten menschlichen Extremitäten, die Hände, sind also am häufigsten von der Missbildung betroffen und von den Händen speciell der kleine Finger und der Daumen, diejenigen Glieder der Hände, die mit besonderen Verrichtungen vertraut und mit besonderen Muskeln versehen sind.

Tritt die Polydactylie an mehreren Extremitäten gleichzeitig auf, so ist meistens die Missbildung eine symmetrische. Es ist also z. B. an beiden Händen der kleine Finger verdoppelt, an beiden Füssen die grosse Zehe etc.

Die Polydactylie tritt bisweilen complicirt mit anderen Missbildungen der Hände und Füsse congenital auf. Am häufigsten findet sie sich vereint mit der Syndactylie (angeborene Verwachsung der Finger oder Zehen) an demselben Individuum. Die Verwachsung kann auch hier sowohl die Haut allein betreffen als auch die Muskelsubstanz und selbst die Knochen

von Ammon (Die angeborenen chirurgischen Krankheiten) bringt auf Tafel XXII seines Atlas und *Förster* (Die Missbildungen des Menschen) auf Tafel VIII mehrere derartige Fälle.

Die Polydactylie in Verbindung mit Adactylie (angeborener Mangel von Fingern oder Zehen) bei demselben Individuum ist selten beobachtet. *Otto* (Monstr. sexcent. descript. anatom. Obs. 256. Taf. XVIII, XIX, XV) beschreibt einen 25jährigen Mann, dessen Füsse nur je zwei durch eine tiefe Spalte getrennte Zehen, dessen Finger theils verkrüppelt, theils verdoppelt waren.

Hennich berichtet über drei derartige Fälle, von denen er einen selbst beobachtete. Eine Zehe war doppelt, dagegen fehlten der Hand der anderen Seite die Finger ausser dem Daumen, der dafür hypertrophisch war.

Mit Riesenwuchs der Finger hat *Mauriceau* (II. obs. 465) bei einer achtjährigen Italienerin die überzählige Bildung von Zehen complicirt gesehen.

Neben Polydactylie sind andere Missbildungen als die eben erwähnten der Extremitäten natürlich häufig zur Beobachtung gekommen. Nach *Hennichs* Zusammenstellungen begleiteten unter 500 Fällen 67 mal Missbildungen anderer Organe die Polydactylie.

Ein weiteres, sehr häufig verzeichnetes Characteristicum der von uns betrachteten Anomalie ist die Erblichkeit. Ueber diesen Punkt verbreitet sich *Pott* im Jahrbuch für Kinderheilkunde 1884 Band XXI ausführlicher. Er führt eine Reihe von Autoren an, welche die Heredität der Polydactylie beobachtet haben und zwar durch mehrere Generationen. Ein von *Meckel* (Handbuch der pathol. Anatomie Leipzig 1812—1818

S. 1) citirter Fall ist besonders interessant. Ein gewisser Gratio K. auf der Insel Malta hatte beiderseits sechs Finger und sechs Zehen. Sein ältester Sohn zeigte ganz genau dieselben Anomalien und übertrug dieselben auf drei seiner Kinder, zwei andere Söhne, die nur geringe Deformitäten der Extremitäten geerbt hatten, übertrugen die Missbildung des Vaters nur unvollkommen, ein normal gebildeter Sohn pflanzte die Polydactylie nicht weiter fort auf seine Nachkommen.

Einen ebenfalls hochinteressanten die Heredität der Polydactylie illustrirenden Fall beobachtete *Pott* bei einer Familie in Halle. Er schildert den Befund folgendermassen: „Bei mehreren Mitgliedern dieser Familie steht an beiden Händen das Daumennagelglied schief und weicht nach der Radialseite hin im stumpfen Winkel ab. Bei einem anderen Individuum ist eine Doppelanlage des letzten Daumengliedes durch eine tiefe Furche der Daumennägel angedeutet; bei anderen ist drittens das Daumennagelglied beiderseits doppelt gebildet und endlich findet sich in derselben Familie eine Verdopplung der beiden Daumen in toto, sodass sechs ausgebildete Finger an jeder Hand vorhanden sind.“ Zwischenglieder dieser Familie blieben von Missbildungen verschont.

Eine Vererbung der Polydactylie über fünf Generationen ist nach *Hennich* ausser bei Heirathen naher Verwandten nie beobachtet worden. Nach demselben Autor ist in dem französischen Departement Isère durch die Verheirathung nicht Verwandter die bis dahin bestehende endemische Polydactylie (beiderseits sechs Finger und sechs Zehen) geschwunden.

Der in Halle vorgekommene Fall zeigt uns, dass bei der Vererbung von Missbildungen der Extremitäten

nicht immer die bestimmte Form der Anomalie gewahrt wird; die Enkel zeigten doppelte Daumen, während die Grossmutter nur schiefe Daumenglieder hatte.

Nachdem wir uns die Symptomatologie der Polydactylie vergegenwärtigt haben, wollen wir nunmehr die Aetiologie genannter Missbildung einer näheren Betrachtung unterziehen. Zu dem Zwecke ist es jedoch nothwendig, dass wir auf die normale Entwicklungsgeschichte des Hand- und Fussskeletts recurriren. Nach *Kölliker* (Entwicklungsgeschichte, Leipzig 1878 S. 211 ff. und S. 487) zeigt sich die erste Anlage der Extremitäten in je einer leistenförmigen Verdickung am obersten Theile der Hautplatten. Diese Wülste werden bald durch Proliferation nach aussen zu kurzen, stummelartigen Fortsätzen, die am Ende der Visceralplatten seitlich vom Rumpfe abstehen. Mit dem Zunehmen des Wachsthums erhält fernerhin jede Extremität die Form eines Ruders oder einer Schaufel. Gleichzeitig tritt auch eine Gliederung ein und zwar schnürt sich zuerst am peripheren Ende des Ruders ein Theil ab: die Andeutung der Hände und Füsse. Darnach tritt eine Furchung im Anfangstheile des Ruders auf, es differenziren sich Oberarm und Vorderarm resp. Oberschenkel und Unterschenkel. Hierauf entstehen am freien Rande des peripheren Theiles Einkerbungen, es beginnt die Bildung der Finger und Zehen. Diese kurz geschilderten Grundzüge der Entwicklung der Extremitäten vollziehen sich bereits im zweiten Monate des fötalen Lebens.

Es erübrigt jetzt noch, die histologischen Vorgänge bei der Entwicklung der Gliedmassen näher zu betrachten.

Mit Ausnahme des Ectoderms der Glieder besteht ursprünglich die ganze Extremitätenanlage — abgesehen von den hineinsprossenden Nerven und Gefässen — aus demselben Bildungsmaterial, aus gleichartigen Zellen. Die histologische Differenzirung derselben, geht auch im zweiten Monate des intrauterinen Lebens vor sich. Vom Rumpfe nach der Peripherie zu werden allmählich die einzelnen Knorpel und Gelenkanlagen deutlich unterschieden. Die Anlagen jedes einzelnen Knorpels sowie jedes Gelenkes ist von Anfang an selbstständig und ein für sich abgeschlossener Vorgang. Ursprünglich bilden weiche, noch indifferente Zellenmassen die Bindeglieder zwischen allen Theilen des Skeletts. Sowie aber die Knorpel sichtbar werden, nehmen auch die Bindeglieder einen bestimmten Charakter an und nach und nach werden aus diesen die Gelenke. *Kölliker* ist der Ansicht, dass das Bildungsgesetz des Extremitäten-Skeletts das ist „dass im Centrum der Extremitätenanlage eine Blastemmasse von der übrigen sich sondert und Hand in Hand mit ihrer Sonderung auch zugleich in Knorpel und verbindende und umhüllende Weichtheile sich zerlegt.“ Wie man im Einzelnen das Wachsthum der Anlage der Skelettgebilde erklären soll, ist nach eben genanntem Autor schwer zu entscheiden. Entweder setzen sich an die wachsende Endzone z. B. einer sich entwickelnden Phalangenreihe, aus dem umliegenden Blastema immer neue Zellen an und ordnen sich histologisch den schon vorhandenen Elementen unter oder es wächst die erste einmal gebildete Skelettanlage durch eigene Thätigkeit ihrer Elemente weiter, etwa wie eine Drüsenanlage.“ Auf jeden Fall, meint *Kölliker* weiterhin, erinnert das allmähliche Deutlichwerden eines Skeletttheiles nach

dem andern an die allmähliche Entstehung der Gliederung wirbelloser Thiere. Es wäre demnach die Finger- und Zehenbildung als ein Wucherungs- oder Gliederungsprocess zu bezeichnen.

Die Verknöcherung der Knorpel tritt zunächst an einem oder an mehreren sog. Knochenpunkten auf und vollzieht sich von diesen Punkten aus immer weiter. Die Handwurzelstücke verknöchern im fötalen Leben nicht, sondern erst nach der Geburt und zwar in folgender Weise: Das Capitatum und Hamatum im 1. Jahre, das Triquetrum im 3., Trapezium und Lunatum im 5., Naviculare im 6. und 7. Trapezoidum im 7—8., Pisiforme im 12. Jahre. Die ossa metacarpi sowie die phalanges digit. verknöchern in den Diaphysen schon im 4. Fötalmonate, die Epiphysen des proximalen Endes der Phalangen und des Metacarpus I und die Epiphyse des distalen Endes der übrigen Metacarpi sind jedoch bei der Geburt noch knorplig und bilden sich in ihnen erst im 2. resp. 3. Lebensjahre Knochenkerne.

Von den Fusswurzelknochen verknöchern vor der Geburt nur Calcaneus, Astragalus und bisweilen Cuboideum. Das Naviculare verknöchert nach *Kölliker* im 1. Jahre, ebenso das Cuneiforme I, das Cuneiforme II im 3. und das Cuneiforme III im 4. Jahre. Die ossa metatarsi, sowie die Phalangen der Zehen verhalten sich im allgemeinen wie die entsprechenden Theile der oberen Extremität.

Offenbar kann, wenn wir die Entwicklungsgeschichte zu Grunde legen, der Vorgang bei der Bildung der überzähligen Theile an Hand und Fuss ein zwiefacher sein. Es kann nämlich entweder die genannte Ano-

malie noch vor der histologischen Differenzirung durch Verdopplung der noch gleichartigen Zellen entstehen und ist demgemäss als ein Duplikations-Process anzusehen, oder die Zahl der ihrer Form nach schon angedeuteten oder bereits fertigen Endglieder kann durch Spaltung eine grössere werden.

Im ersteren Falle hätte man sich vorzustellen, dass das vorhandene Material in solchem Ueberschusse da ist, dass sich mehr als fünf Endglieder bilden. Ist das Bildungsmaterial dann sehr üppig, so können hiernach bis 10 Finger zur Anlage kommen, ist es nur spärlich, so entwickelt sich nur ein einziges überzähliges Rudiment. Wenn wir auf diese Weise uns das Entstehen der Polydactylie denken, so ist der Process als eine einfache Duplicirung anzusehen.

Im zweiten Falle, wenn wir die Vielfingerigkeit als durch Spaltung entstanden annehmen, muss nothwendiger Weise irgend eine Ursache der Fissur angenommen werden, worauf wir im Folgenden noch näher zurückkommen werden.

Wir wollen uns zunächst mit den Ansichten der verschiedenen Autoren bekannt machen und feststellen, wie dieselben das Zustandekommen der Polydactylie erklären.

Nach *Förster* resultirt die Polydactylie „aus einer ursprünglichen Verdopplung der Keimanlagen der einzelnen Finger und Zehen.“ Er bekennt sich also ausschliesslich zu der ersten Möglichkeit des Entstehens. *Förster* macht noch den Zusatz „dass in manchen Fällen, wo die Verdopplung (der Keimanlagen) nicht ganz vollständig war, sie (die überzähligen Theile) sehr kurz und untereinander verwachsen erscheinen.“

Als Bedingung für das Entstehen der Polydactylie betrachtet *Förster* den Einfluss der Eltern, der sich als erbliche Uebertragung geltend macht.

Ein zweiter bedeutender Forscher auf dem Gebiete der Missbildungen, *von Ammon*, ist der Ansicht, dass die Polydactylie sowohl durch ursprüngliche Mehrzahl, also durch Duplicität, als auch durch Spaltung entstehen kann. Im Speziellen meint *von Ammon*, dass „die Art der Polydactylie, wo der überzählige Finger oder Zehe seinen vollkommenen Metacarpalknochen resp. os metatarsi und völlige Bewegungsfähigkeit besitzt, also gerade so wie die übrigen Finger und Zehen construirt ist, zu den wahren Duplicitäten gehört.“ „Wo aber“, fährt er fort, „die überzähligen Finger oder Zehen nur unvollkommen krüppelhaft sind, keinen Metacarpal- resp. Metatarsalknochen, oder selbst nicht wahre Phalangen und Muskeln haben, verwischt sich jener Character mehr oder weniger. Es ist hier gewiss naturgemäss, eine ursprünglich pathologische Entstehungsweise, namentlich eine Fissur der Metacarpal- resp. Metatarsalknochen anzunehmen. Die Bedingung für die Entstehung der Excesse in der Zahl setzt *von Ammon* ausdrücklich lediglich „in die ursprünglich pathologische Richtung des Bildungstriebes.“ Selbst wenn man sie durch die Idee präformirter abnormer Keime erklären wollte, könnte immer nur von einem abnormen, pathologischen Zustande die Rede sein.

Ueber den möglichen Einfluss der Eltern auf die Entstehung der Missbildungen überhaupt, namentlich über die Erblichkeit, äussert sich *von Ammon* sehr absprechend also: „Die durch Thatsachen sich selbst constatirende Erblichkeit der Bildungsfehler erklärt immer nicht das Wesen, die nächste Ursache derselben,

sondern beweist blos die Möglichkeit, dass eine Zahl jener Fehler auf solchem Wege, d. h. durch eine eigene Disposition entstehen kann, welche schon in dem Keime auf eine dem menschlichen Verstande und den Sinnen unbegreifliche Weise liegt."

Ahlfeld ist in seiner Schrift „Missbildungen des Menschen, Leipzig 1880" der Ansicht, dass die Polydactylie durch Spaltung auf rein mechanischem Wege zu Stande kommt, und zwar sollen es die bekanntlich sich sehr früh entwickelnden Amnionadhärenzen sein, welche die Spaltung bewirken. Dass die äusseren Glieder von Händen und Füssen es sind, welche die meisten Paarlinge aufzuweisen haben, ist ihm eine Stütze für seine Ansicht, da ja gerade die äusseren Glieder am meisten vom Amnion gedrückt werden. Ein Kind, an dessen gespaltenem Daumen sich ein Amnionfaden vorfand, ist für *Ahlfeld* ein gewichtiger Grund für die Richtigkeit seiner Annahme.

Diesem Standpunkt, der also lediglich eine rein mechanische Entstehung der Polydactylie annimmt, tritt *Pott* in einem „Beitrag zu den symmetrischen Missbildungen der Finger und Zehen" — veröffentlicht im Jahrbuch für Kinderheilkunde 1884 XXI. Band — entgegen. Es spricht nach ihm gegen *Ahlfeld:* 1. das so ungemein häufige symmetrische Vorkommen und 2. die Erblichkeit der Polydactylie, zwei Symptome, die durch die Theorie *Ahlfeld's* nicht erklärt werden können.

Das symmetrische Auftreten auch anderer Missbildungen an den Extremitäten (doppelseitige Luxationen und Klumpfüsse) kann nach *Pott's* Meinung doch wohl nicht gut in mechanischen Entwicklungsstörungen seinen Grund haben.

Pott erklärt sich dagegen als Anhänger von *Marchand's* Theorie (Missbildungen, Separat-Abdruck aus der Encyklopädie der Wissenschaften, Wien), die dahin geht, dass ebenso, wie von aussen durch die Wirkung eines Momentes auf die noch nicht differenzirten Sprossen eine Spaltung herbeigeführt werden kann, so auch „ohne äussere Veranlassung durch eine dem Keime anhaftende Eigenthümlichkeit ein solches Mehrfachwerden vorkommen kann."

Die Ursache derjenigen Fälle von Polydactylie, die symmetrisch auftreten und sich vererben, hält *Pott* unbedingt für präformirt im Keime, er ist also für eine dynamische Entstehungsweise.

Hennich deutet in seiner Abhandlung „über die überzähligen Finger etc." veröffentlicht im XIII. Bericht der Kinderheilanstalt zu Leipzig, den Umstand, dass die Randfinger und -Zehen sich am meisten verdoppeln, so, dass 1. hier mehr Platz ist und 2. diese Endglieder freier beweglich und stärker entwickelt, also „von vornherein besser genährt und reizbarer sind als die mittleren Finger und Zehen."

Wir sehen also, dass die Ansichten über die Aetiologie der Polydactylie noch auseinander gehen. Es ist auch wohl nach den bis jetzt feststehenden Beobachtungen anzunehmen, dass bei der Entstehung unserer Anomalie der Vorgang an sich das eine Mal auf Duplicität, das andere Mal auf Spaltung beruht. Die symmetrische und hereditäre Polydactylie möchten auch wir lediglich durch Duplicirung der ursprünglichen Keimanlage entstanden wissen, denn dass z. B. auf beide Daumen desselben Individuums gleichzeitig eine pathologische die Spaltung in zwei Endglieder verursachende Einwirkung stattfinden sollte, oder dass

sich bei mehreren auf einander folgenden Generationen derselben Familie dieselbe Abnormität auf rein mechanischem Wege entwickeln sollte, ist doch wohl zu verneinen.

Die Missbildung kann natürlich nur auf operativem Wege entfernt werden. Es fragt sich aber, ob die Beseitigung des überzähligen Endgliedes überhaupt immer nothwendig ist. Sobald irgend welche Functionsstörungen durch die Polydactylie entstehen, ist selbstverständlich die Wegnahme des überzähligen Theiles indicirt. Aus rein kosmetischen Rücksichten ist die Operation bisweilen ebenfalls auszuführen. Die überzähligen Knochen der Mittelhand und des Mittelfusses werden nicht mit entfernt. In einzelnen Fällen, wo nicht zu entscheiden ist, welches eigentlich der überzählige Theil ist, soll man nach *Beely* (*C. Gerhardt's* Handbuch der Kinderkrankheiten VII 2. 1880) das von der Mittellinie der Hand entferntere Endglied wegnehmen, da durch den Gebrauch der Hand späterhin leichter der zu stark adducirte Finger abgedrängt, als der stark abducirte adducirt werden kann.

Contraindicirt ist die Operation, wenn der überzählige Daumen an der 1. Phalanx des normalen Daumens und gleichzeitig an dem beiden zusammen gehörenden Mittelhandknochen eingelenkt ist.

In welchem Lebensalter sollen wir dann operiren?

Unbedingt in den ersten Lebensjahren, weil das betreffende Individuum die Schmerzen noch in geringem Masse percipirt und die Wundflächen noch klein sind. In dem Falle jedoch, dass die Polydactylie mit Syndactylie complicirt ist, hat man nach den für letztere Anomalie geltenden Bestimmungen zu verfahren. Nach *Dieffenbach* soll man erst etwa im 8. — 9. Jahre

operiren, *König* hat jedoch mit Erfolg ganz junge Kinder operirt und ist hauptsächlich deshalb für frühe Operation, weil das Wachsthum durch den mangelhaften Gebrauch, wie er durch die Verwachsung bedingt wird, hingehalten wird.

Wenn die überzählige Bildung nur in einem häutigen Anhängsel besteht, so kann man sie auf unblutigem Wege, durch Abbinden entfernen. Ausgebildete überzählige Endglieder sind jedoch nur mittelst blutiger Operation zu beseitigen.

Vor der Einführung der Antisepsis machte man, weil man jede Eröffnung auch des kleinsten Gelenkes scheute, stets die Amputation des überzähligen Gliedes in der Basalphalanx dicht über der Epiphyse, ohne das Gelenk zu berühren. Nachdem der Hautschnitt gemacht war, wurde in der Regel mit einer starken *Velpeau*'schen Kneipzange die erste Phalanx durchschnitten und die Hautwunde vernäht. Meistens atrophirte das zurückbleibende Stückchen der 1. Phalanx, doch kam es auch vor, dass es in störender Weise nachwuchs.

Heute, wo wir die Wundbehandlung vollständig beherrschen, machen wir ohne Bedenken auch die Exarticulation der überzähligen Theile, deren Gelenke mit denjenigen ihrer Nachbarn communiciren.

Bei der Exarticulation der Endglieder machen wir am zweckmässigsten den Ovalärschnitt und exarticuliren dann mit einem Skalpell. Die Hautwunde wird vernäht und verbunden.

Wo das Endglied ankylotisch mit der Extremität verbunden ist, machen wir am zweckmässigsten die „einzeitige Amputation.“ Dieselbe ist bekanntlich an den Fingern und Zehen möglich, weil die an den

Sehnenscheiden und Knochen fixirte Haut sich fast gar nicht zurückziehen kann und die Sehnen in die Sehnenscheiden zurücktreten. Genau in den Schnitt setzt man die Knochenzange ein und kneipt den Knochen ab. Bei ganz kleinen Kindern kann man die Durchtrennung des Knochens auch schon mit der Cowper'schen Scheere vornehmen. Die Hautwunde wird ebenfalls unter antiseptischen Cautelen vernäht.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Professor Dr. *Maas* für die gütige Ueberlassung des Materials sowie für die freundliche Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.